

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-127991
(P2000-127991A)

(43) 公開日 平成12年5月9日(2000.5.9)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|------|---------|-------------------------|
| B 6 2 D | 1/19 | B 6 2 D | 1/19 3 D 0 3 0 |
| | 1/18 | | 1/18 3 D 0 3 3 |
| F 1 6 F | 7/00 | F 1 6 F | 7/00 L 3 J 0 6 6 |
| // B 6 2 D | 5/04 | B 6 2 D | 5/04 |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-309972

(22) 出願日 平成10年10月30日(1998.10.30)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 五十嵐 正治

群馬県前橋市島羽町78番地 日本精工株式
会社内

(72) 発明者 市川 光雄

群馬県前橋市島羽町78番地 日本精工株式
会社内

(74) 代理人 100077919

弁理士 井上 義雄

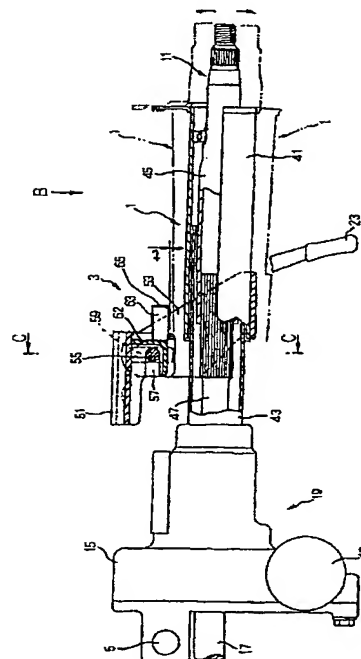
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリング装置および自動車

(57) 【要約】

【課題】 ステアリングコラムの上方への移動を規制し、もってステアリングシャフトやステアリングコラムの円滑なコラプスを実現した衝撃吸収式ステアリング装置や同ステアリング装置を装着した自動車を提供する。

【解決手段】 固定ブラケット51の内側面にはL字断面形状のスティフナプレート62が溶接・一体化されており、スティフナプレート62の後面下端部には後方に向けて矩形断面形状のガイドプレート63が溶接・一体化されている。ガイドプレート63は、ステアリングコラム1のチルト作動範囲の上限位置において、ステアリングコラム1の上面と所定の間隙 δ をもって対峙している。また、ガイドプレート63の後部には、その下面から上面にかけて低摩擦素材からなるスリップシート65が貼着されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 後端部にステアリングホイールが装着されると共に、コラプシブル機構が設けられたステアリングアップシャフトと、

その内部に前記ステアリングアップシャフトを回動自在に支持するステアリングコラムと、

このステアリングコラムの前端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム前部の固定に供される第 1 のコラムブラケットと、

前記ステアリングコラムの後端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム後部の固定に供されると共に、当該ステアリングコラム後部が当該車体構造部材に対して前方に離脱することを許容する第 2 のコラムブラケットと、

前記ステアリングコラムにおける前記第 1 のコラムブラケットと前記第 2 のコラムブラケットとの間に設けられ、前記ステアリングアップシャフトのコラプス動に伴って作動するコラプシブル機構とを備えた衝撃吸収式ステアリング装置において、

前記固定ブラケットには、前記ステアリングホイールへの衝撃力により前記固定ブラケットから前記移動ブラケットが離脱し、前記ステアリングコラム後部が前方に移動する際における当該ステアリングコラムの上方への移動を規制するべく、当該ステアリングコラムの上面が当接するガイドプレートが固着されたことを特徴とする衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項 2】 前記ガイドプレートには、少なくとも前記ステアリングコラムとの当接部位が低摩擦素材により形成されたことを特徴とする、請求項 1 記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項 3】 前記ステアリングコラムがチルト機構を有し、当該ステアリングコラムがチルト調整範囲の上限で前記ガイドプレートと当接することを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項 4】 後端部にステアリングホイールが装着されると共に、コラプシブル機構が設けられたステアリングアップシャフトと、

その内部に前記ステアリングアップシャフトを回動自在に支持するステアリングコラムと、

このステアリングコラムの前端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム前部の固定に供される第 1 のコラムブラケットと、

前記ステアリングコラムの後端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム後部の固定に供されると共に、当該ステアリングコラム後部が当該車体構造部材に対して前方に離脱することを許容する第 2 のコラムブラケット、

前記ステアリングコラムにおける前記第 1 のコラムブラケットと前記第 2 のコラムブラケットとの間に設けられ、前記ステアリングアップシャフトのコラプス動に伴

って作動するコラプシブル機構とを備えた衝撃吸収式ステアリング装置が装着された自動車において、

前記車体構造部材には、前記ステアリングホイールへの衝撃力により前記固定ブラケットから前記移動ブラケットが離脱し、前記ステアリングコラム後部が前方に移動する際における当該ステアリングコラムの上方への移動を規制するべく、当該ステアリングコラムの上面が当接するガイドプレートが固着されたことを特徴とする自動車。

【請求項 5】 前記ガイドプレートには、少なくとも前記ステアリングコラムとの当接部位が低摩擦素材により形成されたことを特徴とする、請求項 4 記載の自動車。

【請求項 6】 前記ステアリングコラムがチルト機構を有し、当該ステアリングコラムがチルト調整範囲の上限で前記ガイドプレートと当接することを特徴とする、請求項 4 または 5 記載の自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、衝撃吸収式ステアリング装置や同ステアリング装置を装着した自動車に係り、詳しくは、衝突時におけるステアリングシャフトおよびステアリングコラムのコラプスの円滑化等を図る技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車が他の自動車や建造物等に衝突した場合、運転者が慣性でステアリングホイールに二次衝突し、頭部や胸部に深刻な損傷を受けることがある。近年の自動車では、このような事態を未然に防ぐべく、衝撃吸収式ステアリング装置が広く採用されている。衝撃吸収式ステアリング装置は、運転者が二次衝突した際にステアリングホイール側のステアリングシャフトがコラプス（短縮動）するもので、ステアリングシャフトをアウトシャフトとインナシャフトとに分割すると共に、両シャフトをセレーション等により摺動可能に結合させている。また、衝撃吸収式ステアリング装置の多くは、ステアリングコラムも、アウトコラムとインナコラムとに分割し、両コラムを摺動自在に結合させている。

【0003】 通常、アウトシャフトとインナシャフトとの間には、コラプスに抗する衝撃エネルギー吸収手段（セレーション噛合部の摺動抵抗等）が形成されており、所定値以上の軸方向荷重が作用したときにステアリングシャフトがコラプスし、その際に衝撃エネルギー吸収手段により衝撃エネルギーが吸収される。尚、ステアリングコラムの上方部分は、ステアリングアップシャフトのコラプスを可能とするべく、運転者が二次衝突した際には車体構造部材から脱落するものが一般的である。

【0004】 一方、自動車のステアリング装置は、不特定多数の運転者により使用（操舵）されるため、個人の体格や運転姿勢等に対応してステアリングホイールの位置を調整できることが望ましい。このような要望に答え

るべく、乗用車に限らず貨物車等においても、チルト機構を有するチルトステアリング装置が多く採用されている。チルト機構は、ステアリングホイールの位置を上下方向に調整するための機構であり、ステアリングシャフトおよびステアリングコラムの揺動中心となるチルトピボットと、所望の位置（揺動角度）でステアリングコラムを固定するチルト調整機構等からなっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】チルト機構を有する衝撃吸収式ステアリング装置には、二次衝突時におけるステアリングコラムの揺動に起因し、衝撃エネルギーの吸収が円滑に行われないことがあった。例えば、運転者がステアリングホイールに二次衝突すると、ステアリングコラムは、クロスメンバ等の車体構造部材から脱落した後、チルトピボットを揺動中心として揺動する。この際、ステアリングコラムが上方に大きく揺動すると、前方に移動する運転者の体に押圧されたステアリングコラムやステアリングシャフトには曲げモーメントが作用し、ステアリングアッパシャフトが少なからず撓む。

【0006】その結果、インナシャフトがアウトコラムに進入し難くなり、ステアリングアッパシャフトが円滑にコラプスせず、衝撃エネルギーの吸収性能が損なわれることになる。特に、ステアリングコラムに電動モータやギヤボックス等からなる電動アシスト機構が設けられたものでは、電動アシスト機構の慣性等により、ステアリングコラムに生じる曲げモーメントが大きくなり、ステアリングシャフトが更にコラプスし難くなる問題があった。本発明は、上記状況に鑑みなされたもので、ステアリングコラムの上方への移動を規制し、もってステアリングシャフトの円滑なコラプスを実現した衝撃吸収式ステアリング装置や同ステアリング装置を装着した自動車を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、上記課題を解決するべく、請求項1の発明では、後端部にステアリングホイールが装着されると共に、コラプシブル機構が設けられたステアリングアッパシャフトと、その内部に前記ステアリングアッパシャフトを回動自在に支持するステアリングコラムと、このステアリングコラムの前端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム前部の固定に供される第1のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムの後端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム後部の固定に供されると共に、当該ステアリングコラム後部が当該車体構造部材に対して前方に離脱することを許容する第2のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムにおける前記第1のコラムブラケットと前記第2のコラムブラケットとの間に設けられ、前記ステアリングアッパシャフトのコラプス動に伴って作動するコラプシブル機構とを備えた衝撃吸収式ステアリング装置において、前記固定ブラケットには、前

記ステアリングホイールへの衝撃力により前記固定ブラケットから前記移動ブラケットが離脱し、前記ステアリングコラム後部が前方に移動する際における当該ステアリングコラムの上方への移動を規制するべく、当該ステアリングコラムの上面が当接するガイドプレートが固着されたものを提案する。この発明では、運転者の二次衝突によりステアリングホイールに上方に跳ね上げる力が作用しても、ガイドプレートによりステアリングコラムの上方への移動が規制されるため、ステアリングシャフトやステアリングコラムの撓みが殆ど起こらず、両者のコラプスが円滑に行われる。

【0008】また、請求項2の発明では、請求項1の衝撃吸収式ステアリング装置において、前記ガイドプレートには、少なくとも前記ステアリングコラムとの当接部位が低摩擦素材により形成されたこともを提案する。この発明では、ガイドプレートとステアリングコラムとの間の摩擦抵抗が小さくなるため、ステアリングコラムのコラプスがより円滑に行われる。

【0009】また、請求項3の発明では、請求項1または2の衝撃吸収式ステアリング装置において、前記ステアリングコラムがチルト機構を有し、当該ステアリングコラムがチルト調整範囲の上限で前記ガイドプレートと当接するものを提案する。この発明では、ガイドプレートが、チルト調整時にステアリングコラムが上限まで揺動した際のストッパとなると共に、ガイドプレートが弾性素材で形成されたものにあっては、ガイドプレートとステアリングコラムとの当接時における打音が防止される。

【0010】また、請求項4の発明では、後端部にステアリングホイールが装着されると共に、コラプシブル機構が設けられたステアリングアッパシャフトと、その内部に前記ステアリングアッパシャフトを回動自在に支持するステアリングコラムと、このステアリングコラムの前端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム前部の固定に供される第1のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムの後端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム後部の固定に供されると共に、当該ステアリングコラム後部が当該車体構造部材に対して前方に離脱することを許容する第2のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムにおける前記第1のコラムブラケットと前記第2のコラムブラケットとの間に設けられ、前記ステアリングアッパシャフトのコラプス動に伴って作動するコラプシブル機構とを備えた衝撃吸収式ステアリング装置が装着された自動車において、前記車体構造部材には、前記ステアリングホイールへの衝撃力により前記固定ブラケットから前記移動ブラケットが離脱し、前記ステアリングコラム後部が前方に移動する際における当該ステアリングコラムの上方への移動を規制するべく、当該ステアリングコラムの上面が当接するガイドプレートが固着されたものを提案する。この

発明では、運転者の二次衝突によりステアリングホイールに上方に跳ね上げる力が作用しても、ガイドプレートによりステアリングコラムの上方への移動が規制されるため、ステアリングシャフトやステアリングコラムの撓みが殆ど起こらず、両者のコラプスが円滑に行われる。

【0011】また、請求項5の発明では、請求項4の自動車において、前記ガイドプレートには、少なくとも前記ステアリングコラムとの当接部位が低摩擦素材により形成されたことを提案する。この発明では、ガイドプレートとステアリングコラムとの間の摩擦抵抗が小さくなるため、ステアリングコラムのコラプスがより円滑に行われる。

【0012】また、請求項6の発明では、請求項4または5の自動車において、前記ステアリングコラムがチルト機構を有し、当該ステアリングコラムがチルト調整範囲の上限で前記ガイドプレートと当接するものを提案する。この発明では、ガイドプレートが、チルト調整時にステアリングコラムが上限まで揺動した際のストッパとなると共に、ガイドプレートが弾性素材で形成されたものにあっては、ガイドプレートとステアリングコラムとの当接時における打音が防止される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、第1実施形態に係るステアリング装置の車室側部分を示す側面図であり、同図中の符号1はステアリングコラムを示す。ステアリングコラム1は、チルト機構3とピボットピン5とを介して、車体構造部材たるクロスメンバ7、9に固定されている。ステアリングコラム1には、その内部にステアリングアップシャフト11が回動自在に支持されると共に、下部に電動モータ13やギヤハウジング15、アウトブットシャフト17等からなる電動アシスト機構19が一体化されている。

【0014】ステアリングアップシャフト11の後端にはステアリングホイール21が取り付けられており、運転者がステアリングホイール21を回動させると、その回転力が電動アシスト機構19により増大されてアウトブットシャフト17に伝達される。図1中、23はチルト機構3の調整手段であるチルトレバー、25は自在継手27を介してステアリングアップシャフト11の前端に連結されたロアステアリングシャフトをそれぞれ示す。また、29はステアリングコラム1を覆うコラムカバー、31は車室とエンジンルームとを区画するダッシュボードをそれぞれ示す。

【0015】図2（図1中のA部拡大断面図）に示したように、ステアリングコラム1は、ステアリングホイール21側のアウトコラム41と電動アシスト機構19側のインナコラム43とからなっており、アウトコラム41とインナコラム43とが摺動自在に結合されている。また、ステアリングアップシャフト11も、ステアリン

グホイール21側のアウトシャフト45と電動アシスト機構19側のインナシャフト47とからなっており、アウトシャフト45とインナシャフト47とがセレーショ結合されている。本実施形態の場合、ステアリングアップシャフト11では、アウトシャフト45とインナシャフト47とが比較的タイトにセレーショ結合されており、これにより、コラプス時に衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収機構が形成されている。

【0016】図3（図2中のB矢視図）および図4（図2中のC-C断面図）に示したように、チルト機構3は、クロスメンバ7に締結されたコ字断面形状の固定ブラケット51と、固定ブラケット51を挟み込むかたちでステアリングコラム1（アウトコラム41）に溶接・一体化された移動ブラケット53と、両ブラケット51、53を貫通するチルトボルト55とを主要構成部材としている。固定ブラケット51の側面には前方が開いたU字型のボルト保持溝57が形成される一方、移動ブラケット53の側面にはピボットピン5を中心とする円弧状の長孔59が形成されており、これらボルト保持溝57と長孔59とにチルトボルト55が嵌り込んでいる。チルトボルト55はチルトレバー23と一体または分離可能なナット61に螺合しており、運転者がチルトレバー23を操作することにより、移動ブラケット53（すなわち、ステアリングコラム1）が固定ブラケット51に対して固定あるいは開放される。

【0017】固定ブラケット51の内側面にはL字断面形状のスティフナプレート62が溶接・一体化されており、スティフナプレート62の後面には後方に向けて矩形状断面形状のガイドプレート63が溶接・一体化されている。ガイドプレート63は、ステアリングコラム1のチルト作動範囲の上限位置において、ステアリングコラム1の上面と所定の隙間をもって対峙している。また、ガイドプレート63の後部には、その下面から上面にかけて低摩擦素材（例えば、PTFE等の合成樹脂）からなるスリップシート65が貼着されている。

【0018】以下、第1実施形態の作用を説明する。車両の衝突に伴い運転者がステアリングホイール21に二次衝突すると、ステアリングアップシャフト11とステアリングコラム1とは前向きの荷重が作用する。そして、その荷重が所定の値を超えた場合、インナシャフト47がアウトシャフト45に進入し、ステアリングアップシャフト11がコラプスする。また、アウトコラム41が所定量前進すると、図5に示したように、チルトボルト55がボルト保持溝57から前方に抜け出し、固定ブラケット51から移動ブラケット53（ステアリングコラム1）が脱落してピボットピン5を揺動中心にして自由に揺動する。この際、ステアリングコラム1には、運転者に対して傾斜配置されているため、運転者の衝突によって上方に跳ね上げる力が作用する。

【0019】ところが、本実施形態の場合、ステアリン

グコラム1が若干量上方に揺動すると、ガイドプレート63の下面にステアリングコラム1の上面が当接し、ステアリングコラム1が所定の揺動角度で係止される。これにより、ステアリングアッパシャフト11に作用する曲げモーメントがごく小さくなり、そのコラプスが円滑に行われることになる。尚、ステアリングコラム1は、摩擦係数の低いスリップシート65を介してガイドプレート63に接触するため、殆ど摩擦抵抗の無い状態でガイドプレート63に対して揺動する。

【0020】図6は、本発明の第2実施形態に係るステアリング装置を示す要部断面図である。第1実施形態のステアリング装置では、電動アシスト機構を備えない他は第1実施形態と略同様の構成が採られているが、ガイドプレート63の形状等が異なっている。すなわち、ガイドプレート63は、スティフナプレートを兼ねたT字断面形状の鋼板プレス成形品であり、その下面に弾性素材（本実施形態では、PP等の合成樹脂）からなるストッププレート67が貼着されている。ストッププレート67は、ステアリングコラム1のチルト作動範囲の上限位置において、ステアリングコラム1の上面と当接（弾性接触）する。

【0021】以下、第2実施形態の作用を説明する。第2実施形態においても、運転者の二次衝突時によりステアリングコラム1が脱離し、ステアリングコラム1が若干量上方に揺動すると、ストッププレート67の下面にステアリングコラム1の上面が当接し、これにより、ステアリングコラム1が所定の揺動角度（チルト作動範囲の上限位置）で係止される。また、ストッププレート67が潤滑性を有する合成樹脂により製作されているため、第1実施形態と同様に、ステアリングコラム1の揺動が円滑に行われる。一方、本実施形態では、ストッププレート67が弾性素材であるため、チルト調整時にステアリングコラム1を上端まで移動させた際の衝撃が吸収され、チルトボルト55と移動ブラケット53との衝突による金属打音や当接部の変形も防止される。

【0022】以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明の態様は上記実施形態に限られるものではない。例えば、上記実施形態では、ガイドプレートに低摩擦素材や弾性素材を貼着するようにしたが、これらは必ずしも必要ではない。また、上記各実施形態では、ステアリング装置の構成部材たるスティフナプレート62にガイドプレート63を固着あるいは一体成形させるようにしたが、図7に示したようにクロスメンバ7等の車体構造部材にガイドプレート63を固着（図示例では、ボルト締め）させるようにしてもよい。また、上記各実施形態はチルト機構を有する衝撃吸収式ステアリング装置に本発明を適用したものであるが、チルト機構を備えないものに適用してもよい。また、ステアリングアッパシャフトに設けるコラブシブル機構としては、実施形態で挙げたセレーションタイプその他、メッシュタイプやボールタ

イブ等を採用してもよい。その他、チルト機構の具体的な構成やステアリングシャフトやステアリングコラム等の具体的な形状等についても、本発明の主旨を逸脱しない範囲であれば、適宜変更可能である。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係る衝撃吸収式ステアリング装置や自動車によれば、後端部にステアリングホイールが装着されると共に、コラブシブル機構が設けられたステアリングアッパシャフトと、その内部に前記ステアリングアッパシャフトを回動自在に支持するステアリングコラムと、このステアリングコラムの前端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム前部の固定に供される第1のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムの後端側に形成され、車体構造部材へのステアリングコラム後部の固定に供されると共に、当該ステアリングコラム後部が当該車体構造部材に対して前方に離脱することを許容する第2のコラムブラケットと、前記ステアリングコラムにおける前記第1のコラムブラケットと前記第2のコラムブラケットとの間に設けられ、前記ステアリングアッパシャフトのコラブス動に伴って作動するコラブシブル機構とを備えた衝撃吸収式ステアリング装置や同ステアリング装置を備えた自動車において、前記固定ブラケットあるいは車体構造部材には、前記ステアリングホイールへの衝撃力により前記固定ブラケットから前記移動ブラケットが離脱し、前記ステアリングコラム後部が前方に移動する際における当該ステアリングコラムの上方への移動を規制するべく、当該ステアリングコラムの上面が当接するガイドプレートを固着するようにしたため、運転者の二次衝突によりステアリングホイールに上方に跳ね上げる力が作用しても、ガイドプレートによりステアリングコラムの上方への揺動が規制されるため、ステアリングシャフトやステアリングコラムの撓みが殆ど起こらず、両者のコラプスが円滑に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るステアリング装置の第1実施形態を示す側面図である。

【図2】図1中のA部拡大断面図である。

【図3】図2中のB矢視図である。

【図4】図2中のC-C断面図である。

【図5】第1実施形態の作用を示す説明図である。

【図6】本発明に係るステアリング装置の第2実施形態を示す要部断面図である。

【図7】本発明に係る自動車の要部を示す側面図である。

【符号の説明】

1……ステアリングコラム

3……チルト機構

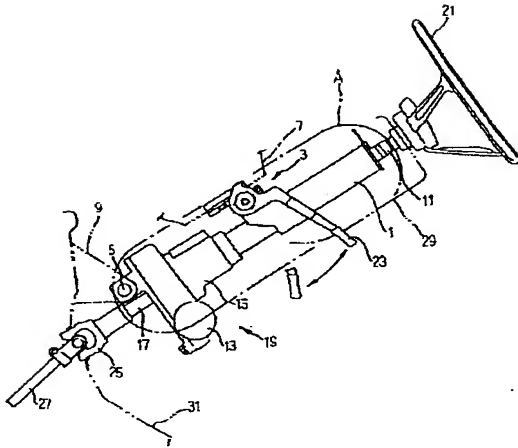
5……ピボットピン

7……クロスメンバ

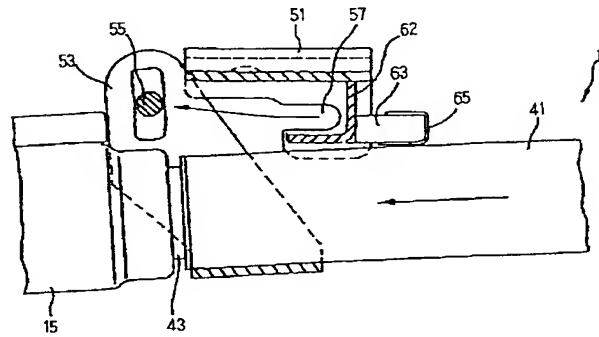
- 11・・・ステアリングアップシャフト
 19・・・電動アシスト機構
 21・・・ステアリングホイール
 23・・・チルトレバー
 41・・・アウトコラム
 43・・・インナコラム
 45・・・アウトシャフト

- * 47・・・インナシャフト
 51・・・固定ブラケット
 53・・・移動ブラケット
 55・・・チルトボルト
 63・・・ガイドプレート
 65・・・スリップシート
 * 67・・・ストッププレート

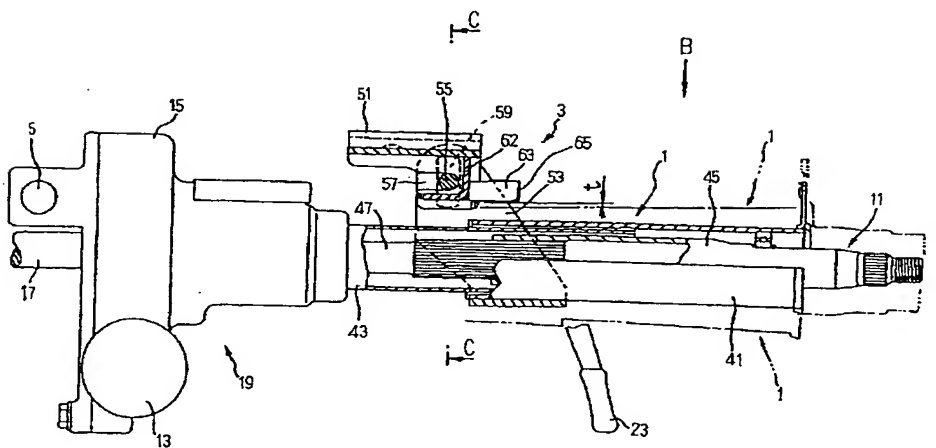
【図1】



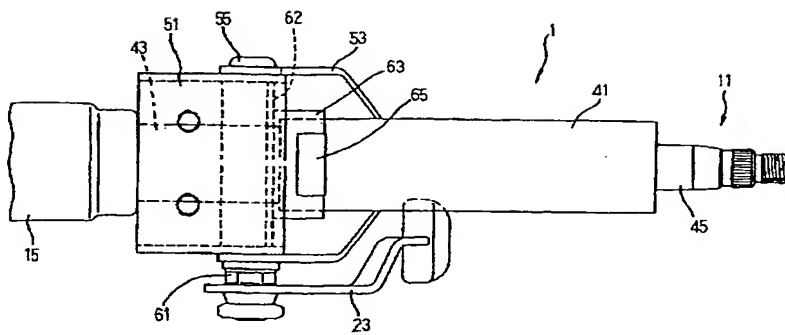
【図5】



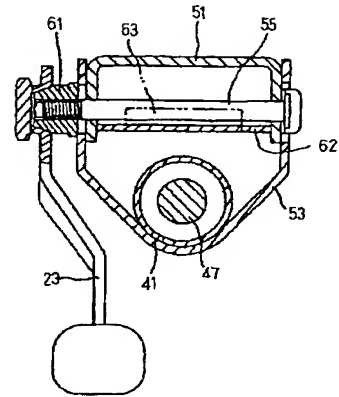
【図2】



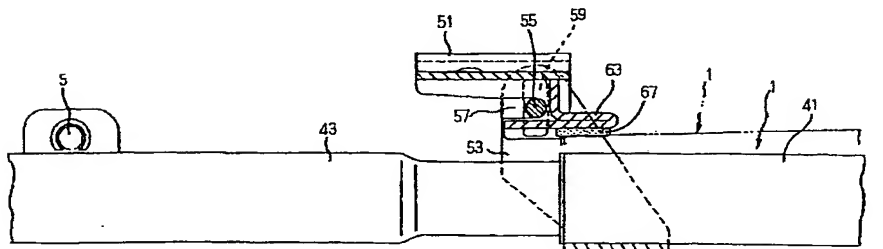
【図 3】



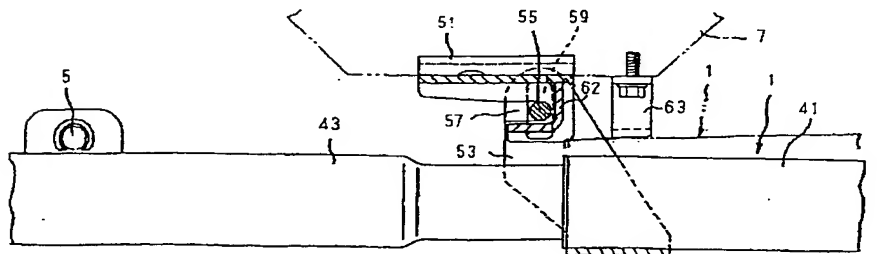
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 栄
群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本
精工株式会社内

F ターム(参考) 3D030 DC16 DC17 DC39 DD02 DD19
DD25 DE06 DE22 DE45 DE54
3D033 CA02
3J066 AA04 AA23 BA03 BB01 BD07